

BIBLIOGRAFIA

de mano del autor y llevarlo al examen de nuestra conducta diaria; que uno de los mayores riesgos de incurrir en prejuicios nos acecha detrás de la generalización precipitada, de la rigidez perceptiva y de la opinión insuficientemente fundada, hasta el punto de que "no hay ningún límite riguroso entre las simples opiniones preconcebidas y los auténticos prejuicios" (45); finalmente, y lo que es más sutil aún, que esta falta de opinión crítica responde a actitudes de fondo, actitud acientífica en el mejor de los casos, pero también una actitud de defensa y de inseguridad en muchos otros. "Esa opinión tiene tal peso e importancia para nosotros, nos ofrece tal firmeza, ocupa quizá un puesto tan importante en nuestra imagen conjunta del mundo, que ya no se deja cambiar por la fuerza de los hechos" (40).

En un capítulo final, el autor estudia las implicaciones que esto lleva consigo en el orden educativo, desde el punto de vista de la acción para una mejora de la convivencia. Metzger pone el énfasis en la esfera de la modificación de actitudes hacia la apertura y la no-defensividad, y sugiere algunos métodos más idóneos para promover este cambio.

M.^a DEL CORO MOLINOS

NEWTON, Isaac, *Optica o tratado de las reflexiones, refracciones, inflexiones y colores de*

la luz. Introducción, traducción, notas e índice analítico de Carlos Solís. Ed. Alfaguara, S. A, Madrid, 1977, 454 págs.

La *Optica* de Newton es una obra científica importante cuya publicación en lengua castellana tiene interés tanto para los físicos como para los especialistas en historia y metodología de la ciencia. Además la presente traducción, introducción y comentarios marginales a la cuarta edición inglesa constituye un auténtico trabajo de investigación histórica no exento de erudición y de agudo sentido crítico. No en vano Carlos Solís ha trabajado con T. S. Kuhn en la Universidad de Princeton y, al filo de la traducción, ofrece una nueva interpretación antiformalista de la metodología newtoniana y una nueva valoración de los factores que influyen en el progreso de la ciencia. Esto se realiza a través de tres partes netamente diferenciadas: la Introducción donde se hace un valence crítico del método newtoniano; la Cronología donde se analiza la historia externa de la *Optica*, prestando especial interés a una biografía comparativa de Newton; y las extensas notas que acompañan a la traducción donde se analiza la historia interna de la *Optica* y las polémicas y críticas que provocó su publicación.

En la Introducción Carlos Solís justifica los motivos de la elección de la obra traducida mostrando cómo la *Optica* junto a ser una obra científica de crucial importancia para la his-

BIBLIOGRAFIA

toría de la ciencia, es, ante todo, un libro de texto de metodología científica aplicada al caso particular de la Óptica (XXII). Se trataría además de un manual de metodología científica afín a las actitudes que propugnan los anticonvencionalistas. En este sentido Carlos Solís ya ha manifestado en repetidas ocasiones su actitud antiformalista y antidialéctica pues considera que frente a los formalismos aprioristas, la metodología científica debe prestar especial atención a los mecanismos efectivos que rigen la conducta decisoria del científico, y frente a los dogmatismos de la dialéctica el historiador de la ciencia debe buscar un mayor contacto con la "base" científica que explique el desarrollo irregular y espontáneo de la ciencia basado en decisiones libres no deterministas (cf. Teorema 4, 1974, p. 459). La elección pues de la Óptica de Newton tiene un doble motivo. Por una parte en la Óptica se aplica un tipo de método no convencional que se desarrolla sin dogmatismos y formalismos apriorísticos en contacto con la actividad científica. Y por otra parte la Óptica es un caso claro de falsación de las teorías racionalistas y unifactoriales del progreso científico, en la que queda de manifiesto la influencia que en ella ejercen los factores extrarracionales como son los factores psicológicos, sociales, metafísicos, religiosos, etcétera.

En este sentido Carlos Solís trata de mostrar una nueva imagen de Newton que supere las imágenes convencionalistas

al uso. El autor siguiendo a Cohen y Cassirer, pone de manifiesto las faltas de rigor científico de algunos pasajes de la Óptica; se avisa así al lector de las ambigüedades y confusión existentes en algunas expresiones de su pensamiento debido en parte a su personalidad hermética y desconcertante; en su tendencia a eludir los problemas metodológicos o a plantearlos en el terreno más conveniente para su autodefensa debido en parte a su temor al ridículo y a las controversias; en la presencia en todas sus obras de elementos metafísicos y obscurantistas que, además de invalidar su pretendido purismo metodológico, "hipótesis non fingo", desvirtúan el sentido de la investigación científica al presentarla como un instrumento al servicio de intereses claramente metafísicos. En todos estos casos se puede comprobar la presencia de elementos extracientíficos en el progreso de la ciencia. Sin embargo para Carlos Solís, como para los anticonvencionalistas Kunn y Feyerabend, estos elementos no tienen una valoración negativa sino que por el contrario son factores positivos que, de un modo consciente o inconsciente, hicieron triunfar al paradigma newtoniano frente a otros paradigmas similares o incluso mejores. De este modo Newton consiguió imponer su teoría de la luz en clara heterodoxia respecto al paradigma baconiano y a pesar de las críticas de peripatetismo que pesaban sobre la defensa de las cualidades ocultas. De este modo

BIBLIOGRAFIA

Carlos Solís, siguiendo las más recientes interpretaciones de Finocchiaro y McGuire, considera que Newton introduce el nuevo método científico de la transducción claramente heterodoxo para el criterio empirista del significado: la esencia de este método consiste en admitir la posibilidad de llegar a demostrar la existencia de relaciones matemáticas universales y necesarias entre las propiedades sensibles de los cuerpos sin necesidad de realizar un gran número de experiencias y sin necesidad de introducir hipótesis científicamente no demostradas pero tampoco observadas (XLIX y L). De este modo Newton, mediante unas escasas experiencias hechas en el año 1666, y después casi olvidadas, habría demostrado la ley de la gravitación universal, la ley que relaciona los colores con los grados de refrangibilidad de la luz y la ley de la composición y descomposición de la luz blanca. Pero, Newton, a través de todos estos descubrimientos, habría transducido su propio método de investigación que será el fundamento del desarrollo de la mecánica y de la Óptica moderna. Sólo por este último motivo la Óptica debería ocupar un lugar superior al que efectivamente se le ha otorgado en la historiografía de la ciencia y merece que se dedique un estudio más detenido.

En la Cronología Carlos Solís analiza la historia externa de la Óptica poniendo en relación la vida de Newton con los acontecimientos más importantes ocurridos durante 1695 y

1727 en el desarrollo de las teorías de la luz y de los colores. Se trata de un período fácilmente abarcable en el que se produce un cambio fundamental en el paradigma científico de las ciencias en general y de la Óptica en especial, constituyendo un período claro de "ciencia extraordinaria". Y aunque el traductor no justifica los motivos de la selección de fechas y acontecimientos claramente se aprecia su intencionalidad anticonvencional y kunniana: se trata de un período de luchas entre paradigmas en el cual la validez de una teoría no se podrá decidir por simple referencia a experiencias objetivas, al modo como propone Popper en su criterio de falsación de teorías, sino que más bien habrá que recurrir a los criterios de aceptación/rechazo basados en los criterios "psicosociológicos" de Kuhn, o en el "instinto" de Popper, o en los criterios de "popularidad" de Lakatos.

En las notas críticas que acompañan a la traducción se examinan las polémicas y críticas que la publicación de la Óptica provocó; y se hace referencia a las polémicas que Newton mantuvo con Leibniz (254, 430), Pardies (358), Linus (362), Grimaldi (365 y 385) Hooke (364 y 387), Huygens (381 y 391), Horsley (373), Euler (383), Descartes (383), Goclenius (388), Clarke (48). También se hace referencia al uso no siempre reconocido de datos suministrados por otros científicos como Snell (368, 373), Hooke (390), Halley (390), Grimaldi (404), Huygens

BIBLIOGRAFIA

(373), Hevelius (387). También se recogen diversas valoraciones actuales de Stuewer (406) y Lohne (410) sobre algunos experimentos descritos en la *Optica*. A través de todos estos estudios comparativos se destacan una serie de agravios que suelen hacerse al método newtoniano como son la generalización abusiva (364), los abundantes errores en las mediciones experimentales (371), la introducción subrepticia de principios y supuestos no experimentados (378), la idealización de los fenómenos y la marginación de los valores discrepantes de la teoría propuesta (379), la introducción de hipótesis subsidiarias no confirmadas experimentalmente (381), la incompreensión y el dogmatismo respecto a las críticas de Hooke (394), la escasa y poco persistente actividad de experimentador (403), la falta de sinceridad al manifestar las auténticas motivaciones de su actividad científica (410), la influencia de motivaciones religiosas al decidir entre teorías rivales (418 y 425), la persistencia de ideas peregrinas y poco científicas (427) y la permanente influencia, hasta el final de su vida, de los pensadores platónicos de Cambridge Moore y Cudworth (429, 432 y 454). De este modo se hace una historia interna de la lucha entre los paradigmas rivales que hubo en este período de "ciencia extraordinaria" y se trata de justificar el triunfo del paradigma newtoniano a pesar de no ser el técnicamente más perfecto. Sin embargo el lector de estas notas críticas se puede sentir un poco

desconcertado; pues en la Introducción se justificaba la utilización de este tipo de argumentaciones por razones pragmáticas y de oportunismo dialéctico. Sin embargo ahora, al analizar internamente el desarrollo de teorías científicas rivales, se adopta una actitud estrictamente formalista, e incluso se podría afirmar que fisicalista, en la que se introduce el concepto empirista del significado y se propone un ideal de ciencia objetiva sin restos de metafísica; así considera que la metodología inductivista obliga a Newton a interpretar de un modo realista las implicaciones ontológicas de sus modelos matemáticos" (357) o de que "sus axiomas no tienen nada que ver con las proposiciones "a priori" de una disciplina formal" (p. 358), aceptando de este modo implícitamente el ideal fisicalista de un lenguaje físico puramente matemático y artificial sin mezcla de elementos semánticos ni metafísicos. También es característico de estas notas la utilización del término inducción en un sentido estrictamente baconiano en el que el término transducción aparece con una valoración negativa como un pseudoprocedimiento para introducir suposiciones universalizadoras no suficientemente demostradas (p. 421).

Las razones de este cambio de planteamiento entre la Introducción y las notas críticas a la traducción se pueden hacer comprensibles si se tiene en cuenta que Carlos Solís como Feyerabend es un anticonvencionalista y considera que "no

BIBLIOGRAFIA

existe ninguna regla de un método científico, incluidas las del método de la transducción, que no sea transgredida en una o otra ocasión. Además considera que estas transgresiones no son sucesos simplemente accidentales, sino que por el contrario son necesarias para el progreso de la ciencia". (Teorema, 4, 1974, p. 457). Por tanto no debe extrañar que Newton haya universalizado y generalizado abusivamente y que ello haya sido incluso beneficioso para el progreso de la óptica. Sin embargo con frecuencia el metodólogo se ve obligado a juzgar de la utilidad u operatividad práctica de estas transgresiones juzgando acerca del carácter progresivo o degenerativo de una teoría (como ocurre con los presentes juicios acerca de la existencia de ideas peregrinas en las teorías de Newton) (427). En estos casos, según Carlos Solís el metodólogo "no debe hacer referencia a la verosimilitud de una teorías, sino que como afirma Lakatos solo se hace referencia a su medida de popularidad (como las que reflejan las encuestas de candidatos de una elección)... de modo que no se debe confundir la evaluación metodológica de un programa con los consejos eurísticos acerca de lo que es más conveniente hacer en una circunstancia concreta". (Teorema, 4, 1974, p. 457). De modo que pensamos que interpretamos correctamente el pensamiento de Carlos Solís cuando afirmamos que en sus comentarios a la traducción utiliza un doble concepto de verdad y un doble modo de valorar

las aportaciones de la teoría newtoniana; pues cuando se refiere a la historia externa de la ciencia utiliza un concepto de verdad "psicológico-sociológico", propio de Kuhn y de Feyerabend, que se establece por criterios puramente pragmáticos en razón de su utilidad de imponer un determinado paradigma científico. En cambio cuando examina la historia interna de la evolución de una teoría y trata de juzgar de su verosimilitud, introduce un concepto objetivo y convencional de verdad, al modo como hace Popper o el fisicalismo, que es el único que permite juzgar de la racionalidad de los proyectos científicos que, como el de Newton, no alcanzaron el ideal de racionalidad pero permitieron al menos un acercamiento a este ideal. Es justamente desde este punto de vista desde donde se examina extrínsecamente el universo metafísico que Newton describe a través de su *Optica*: la hipótesis atomista-materialista-mecanicista que está en la base de toda su teoría (357 y 396), el carácter dualista de la ontología newtoniana (419), la noción de átomo y de elemento (401), la naturaleza y propiedades del éter (402-416), la evolución de su visión del universo desde un universo vacío a un universo lleno de materia (410), la evolución del concepto de gravedad desde una propiedad innata y esencial de los cuerpos hasta un principio extrínseco a los cuerpos que tiene su origen en Dios (417 y 418). Evidentemente todos estos elementos de la teoría newto-

BIBLIOGRAFIA

niana son considerados como principios metafísicos e hipotéticos, utilizando para ello un criterio de demarcación no claramente definido a lo largo de la investigación.

Por último Carlos Solís aborda también el problema de la traducción. Se explica cómo se ha elegido la cuarta edición inglesa de 1730, por ser la última edición que contiene algunas modificaciones debidas al propio Newton (XIII). También se avisa que no se ha pretendido recoger todas las variaciones de los textos de las diversas ediciones y que sólo se señalan cuando éstas son importantes. También se han incorporado a la traducción los prefacios I y II a la edición inglesa, la totalidad de las notas que Samuel Horsley introdujo a las sucesivas ediciones de la *Optica*, así como algunos textos de cartas referentes a la *Optica*, que se incorporan al modo de notas que acompañan a la traducción. También se conservan las 31 cuestiones que sucesivamente se fueron introduciendo al final de la I parte del III libro; en cambio no se ha conservado la II parte de este III libro ya que al parecer era un texto repetitivo que fue suprimido por el propio Newton. En la edición actual se ha cuidado especialmente la distribución y la claridad de los gráficos y esquemas de modo que, al contrario de lo que ocurre con otras ediciones de la *Optica*, se pueden relacionar con una relativa comodidad los gráficos con los textos. La traducción tiene pocas erratas salvo dos líneas en las páginas

117 y 235 que están cambiadas de sitio. Por último es de señalar la correcta maquetación de todo el libro que es una característica común a todas las obras publicadas en esta nueva colección de Clásicos Alfaguara.

En conclusión: se trata de un trabajo de investigación histórica que tiene interés tanto para los físicos como para los especialistas en historia y metodología de la ciencia y en general para todos aquellos que estén interesados por llegar a conocer una interpretación no convencional de los métodos científicos. Sin embargo y a modo de comentario crítico se podría hacer observar que la obra, a pesar del indudable esfuerzo de erudición y documentación que ha supuesto, sin embargo adolece de una falta de unidad entre todas sus partes de modo que a la mayoría de los lectores les pasará desapercibida la intencionalidad con la que su autor la emprendió. Sin duda alguna esta falta de unidad está producida en parte por la necesidad de adaptar la investigación al tipo de maquetación que presenta esta colección. Sin embargo pensamos que también puede estar provocada por un excesivo formalismo kunniano que lleva a separar excesivamente la historia interna y externa de la ciencia aplicando a cada una de ellas criterios de valoración diferentes e incluso contrapuestos. Además la actitud rígidamente anticonvencionalista del autor hace de que no se preste excesivo interés a la investigación metodológica propiamente dicha y que sea más propenso a

BIBLIOGRAFIA

examinar las trasgresiones de las reglas metodológicas que las aplicaciones prácticas de las mismas. En este sentido consideramos que los comentarios a la traducción de la *Optica* hubieran sido más útiles si además de examinar las polémicas mantenidas por Newton con otros físicos se hubiera hecho un estudio formal del modo como se utiliza el método de la transducción en la *Optica*. Esta falta de sensibilidad hacia los problemas específicamente metodológicos sobre todo se nota en los comentarios al primer libro de la *Optica* en la que considera que sólo se desarrolla una óptica geométrica tradicional y en la que no se hace ninguna especulación relativa a los supuestos fundamentales de la teoría (356). Sin embargo es justamente en esta parte donde se desarrollan los aspectos metodológicamente más interesantes que hubieran permitido un análisis sintáctico y semántico más detallado del sistema de conocimientos y de conceptos que constituyen la *Optica* de Newton. Sobre todo hubiera sido interesante un estudio de las características de la axiomatización de la óptica newtoniana, que no consideramos que sea puramente extrínseca (358), y los procedimientos sintácticos y semánticos de definición de la extensión y comprensión de conceptos básicos de la óptica como son la luz, los colores, la refrangibilidad, la reflexibilidad, el concepto de homogeneidad y de heterogeneidad, el concepto de luz simple y compuesta, etc.

Evidentemente la realización de este proyecto requeriría la previa superación del criterio fisicalista como idea reguladora del concepto de verdad respecto a la historia interna de la ciencia y la superación del concepto pragmático de verdad respecto a su aplicación en la valoración de la historia externa de la ciencia. Pues en ambos casos no se admite la posibilidad de la existencia de un diálogo racional entre teorías científicas contrapuestas sino que se impone una determinada valoración de las teorías por criterios puramente formales y convencionales. Por el contrario una correcta interpretación de la aplicación del método transductivo no sólo haría posible la existencia de un diálogo racional entre teorías contrapuestas sino que además no introduciría prejuicios convencionales al compararlas mutuamente entre sí. Este fue justamente el intento de Goethe cuando criticó la teoría newtoniana de la luz: mostrar cómo las teorías mecanicistas y fisicalistas de la luz son unilaterales y derivan necesariamente hacia un objetivismo en el cual la luz es considerada simplemente como un fenómeno físico olvidando que toda teoría física sobre la luz siempre implica o presupone una teoría de la visión. En este sentido la *Optica* de Newton plantea un gran número de interrogantes que han pasado desapercibidos en la actual traducción: la teoría del error sensible y de la objetividad de la visión (18 y 21), la teoría de la percepción de la distancia y de la percepción de lo

claro y de lo distinto (24), el objetivismo en el conocimiento de las cualidades sensibles y la interpretación del automatismo de la rectificación de la percepción (25, 30, 70, 74), la teoría acerca del análisis y síntesis de colores y acerca de su respectiva demarcación (84 127), la naturaleza del realismo y del objetivismo newtoniano. Pero evidentemente estos son problemas que una Óptica puramente matemática no puede tratar de resolver y que sólo pueden ser planteados desde una Óptica cualitativista que Newton nunca llegó a sospechar.

CARLOS ORTIZ DE LANDÁZURI

WEISHEIPL, James A., O. P., *Friar Thomas d'Aquino. His Life, Thought and Work*. Doubleday, New York 1974, XII-464 págs.

James A. Weisheipl, profesor del "Pontifical Institute of Mediaeval Studies" de Toronto y miembro de la Comisión Leonina, quiso rendir homenaje a Santo Tomás de Aquino en el año de su séptimo centenario con un largo y concienzudo estudio sobre su vida y sus obras. El libro, publicado un año después, es, sin lugar a dudas, una de las contribuciones más importantes en este terreno aparecidas en los últimos años. El profesor C. Varsteenkiste aten-

to escrutador de la bibliografía tomista, se refiere a la obra de Weisheipl anotando que "después de la biografía publicada por Walz-Novarina en 1962 no se había escrito un libro que pudiera comparársele" (cfr. *Rassegna di Letteratura Tomistica*, vol. XII, p. 11).

El autor ha logrado captar con acierto el perfecto entrelazamiento de los distintos aspectos de la vida de Santo Tomás, y los ha sabido presentar con la unidad y coherencia con que el santo de Aquino los supo encarnar en su persona. Weisheipl describe la biografía de un santo en la que nada queda al margen de esta santidad: el Doctor Angélico puso sus extraordinarias cualidades humanas, sobre todo su inteligencia superdotada, al servicio de Dios y de las almas. Sólo desde esta perspectiva— afirma con razón Weisheipl— se puede entender justamente la vida de quien ha prestado a la Iglesia uno de los servicios más grandes en el terreno doctrinal, como el Magisterio ha reconocido unánimemente desde su muerte hasta nuestros días.

Se presenta, pues, en este libro una figura de santo sin duda atractiva. Algo normal —se podría añadir— tratándose de un santo; pero algo destacable ya que buena parte de la literatura hagiográfica no siempre ha logrado conseguir.

La biografía comienza con el nacimiento e infancia de Santo Tomás en Roccasecca (1224/25) y culmina con la solemne canonización proclamada por Juan